

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-010880

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

G06F 13/00

H04L 12/54

H04L 12/58

(21)Application number : 10-175097

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 22.06.1998

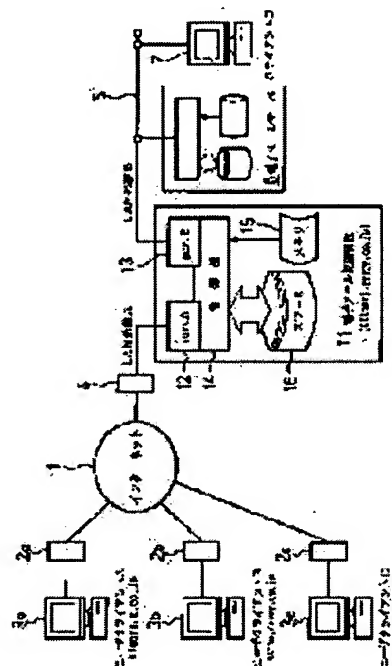
(72)Inventor : TANZAWA ATSUSHI

(54) ELECTRONIC MAIL TRANSFER DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a user of an electronic mail system unnecessary to receive an electronic mail having undesirable contents like a Spammail.

SOLUTION: A control part 14 of the electronic mail transfer device 11 reads the body of an electronic mail received from an internet router 4, temporarily stores it in a spool 16, compares words and phrases in the body stored in the spool 16 with words and phrases representing the contents of electronic mails, which are not transferred to an electronic mail server, stored in a word and phrase memory table in a memory 15 to judge whether or not there is a matching word or phrase, and discards the body stored in the spool 16 when judging that there is a matching word or phrase, so that the received electronic mail is not transferred to an electronic mail server 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インターネットに接続するインターネットルータと、該インターネットルータによって受信した電子メールを蓄積する電子メールサーバとの間の LAN 上のパスに介在し、前記インターネットルータから受信した電子メールを前記電子メールサーバへ転送する電子メール転送装置であって、

前記インターネットルータから受信した電子メールの本文を読み込んで一時的に記憶するメール本文一時記憶手段と、

前記電子メールサーバへ転送しない電子メールの内容を表わす語句を記憶する語句記憶手段と、

前記メール本文一時記憶手段に記憶された本文中の語句と前記語句記憶手段に記憶された語句を比較して一致する語句の有無を判断する一致語句有無判断手段と、

該手段によって一致する語句が有ると判断されたとき、前記受信した電子メールを前記電子メールサーバへ転送しないようにする電子メール不転送制御手段とを設けたことを特徴とする電子メール転送装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の電子メール転送装置において、

前記一致語句有無判断手段によって一致する語句が有ると判断されたとき、前記受信した電子メールの送信元アドレスを登録する不転送対象送信元アドレス登録手段と、

前記インターネットルータから受信した電子メールの送信元アドレスが前記不転送対象送信元アドレス登録手段に登録されているか否かを判断する不転送対象送信元アドレス判断手段と、

該手段によって前記不転送対象送信元アドレス登録手段に登録された送信元アドレスであったとき、前記受信した電子メールを前記電子メールサーバへ転送しないようにする手段とを設けたことを特徴とする電子メール転送装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の電子メール転送装置において、

前記受信した電子メールを前記電子メールサーバへ転送しないとき、該電子メールの送信先アドレスと前記不転送対象送信元アドレス登録手段に登録された送信元アドレスを取得し、前記送信先アドレスで前記送信元アドレスとそのアドレスの電子メールの受信を拒否したことを示す内容の電子メールを作成し、該電子メールを前記電子メールサーバへ転送する手段を設けたことを特徴とする電子メール転送装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の電子メール転送装置において、

外部制御装置から受信したコマンドを解釈し、該コマンドが語句登録を示していたとき、前記外部制御装置から受信した語句を前記語句記憶手段に登録する語句登録手段を設けたことを特徴とする電子メール転送装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の電子メール転送装置において、前記不転送対象送信元アドレス登録手段に登録された送信元アドレスに対して電子メールを送信しないように警告する旨の内容の電子メールを作成し、該電子メールを前記送信元アドレスへ返送する手段を設けたことを特徴とする電子メール転送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】 この発明は、インターネット上の電子メールシステムにおけるインターネットルータから受信した電子メールを電子メールサーバへ転送する電子メール転送装置に関する。

【0002】

【従来技術】 従来、受信した電子メールを相手先へ転送し、その転送先で電子メールを読んだり返事を出したりしたことを管理できるようにした電子メールシステム（例えば、特開平 9-307584 号公報参照）があった。

20 【0003】 ところで、電子メールシステムにおいては、通常、電子メールメッセージを特定した相手先へ送信するのが一般的である。しかし、近年では、不特定多数の電子メールユーザにダイレクトメールを送り付ける、いわゆるスパムメール（Spam mail）が問題視されている。このスパムメールは、受信者が要求するものではなく、全く一方的に送られてくるものである。

【0004】 インターネットサービスプロバイダ（Internet Service Provider: ISP）への接続方法がダイヤルアップ接続は、一般ユーザに利用され、もっとも加入者の多い層である。

30 【0005】 一般ユーザにとっては、POPサーバから電子メールを読み出すための通信費は自己負担なので、受信した電子メールの件数が多ければ多いほど通信費負担が増えることになり、上述したスパムメールのような自ら望まない不要な電子メールは通信費がかさむので、利用者から敬遠されている。

40 【0006】 また、スパムメールは、利用者の経費的な負担の増大だけが問題視されるのではなく、電子メールシステムの本来の利便性に反し、未成年の利用者に対する性的に不健全な内容のものや、ネズミ講のような類のものも多数あり、社会問題化している。したがって、上記のようなスパムメールを利用者が受け取らないで済むようにする手立てが強く望まれている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述のような電子メールシステムでは、スパムメールでも相手先へ転送してしまうので、利用者が望まない電子メールを拒否できないという問題があった。

50 【0008】 この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、電子メールシステム上の利用者がスパムメール

のような望まない内容の電子メールを受け取らなくて済むようにすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、インターネットに接続するインターネットルータと、そのインターネットルータによって受信した電子メールを蓄積する電子メールサーバとの間のLAN上のバスに介在し、上記インターネットルータから受信した電子メールを上記電子メールサーバへ転送する電子メール転送装置であって、上記インターネットルータから受信した電子メールの本文を読み込んで一時的に記憶するメール本文一時記憶手段と、上記電子メールサーバへ転送しない電子メールの内容を表わす語句を記憶する語句記憶手段と、上記メール本文一時記憶手段に記憶された本文中の語句と上記語句記憶手段に記憶された語句を比較して一致する語句の有無を判断する一致語句有無判断手段と、その手段によって一致する語句が有ると判断されたとき、上記受信した電子メールを上記電子メールサーバへ転送しないようにする電子メール不転送制御手段を設けたものである。

【0010】また、上記一致語句有無判断手段によって一致する語句が有ると判断されたとき、上記受信した電子メールの送信元アドレスを登録する不転送対象送信元アドレス登録手段と、上記インターネットルータから受信した電子メールの送信元アドレスが上記不転送対象送信元アドレス登録手段に登録されているか否かを判断する不転送対象送信元アドレス判断手段と、その手段によって上記不転送対象送信元アドレス登録手段に登録された送信元アドレスであったとき、上記受信した電子メールを上記電子メールサーバへ転送しないようにする手段を設けるとよい。

【0011】さらに、上記受信した電子メールを上記電子メールサーバへ転送しないとき、その電子メールの送信先アドレスと上記不転送対象送信元アドレス登録手段に登録された送信元アドレスを取得し、上記送信先アドレスで上記送信元アドレスとそのアドレスの電子メールの受信を拒否したことを示す内容の電子メールを作成し、その電子メールを上記電子メールサーバへ転送する手段を設けるとよい。

【0012】また、外部制御装置から受信したコマンドを解釈し、そのコマンドが語句登録を示していたとき、上記外部制御装置から受信した語句を上記語句記憶手段に登録する語句登録手段を設けるとよい。

【0013】さらに、上記不転送対象送信元アドレス登録手段に登録された送信元アドレスに対して電子メールを送信しないように警告する旨の内容の電子メールを作成し、その電子メールを上記送信元アドレスへ返送する手段を設けるとよい。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図

面に基づいて具体的に説明する。図2は、この発明の電子メール転送装置を設ける一般的な電子メールシステムの概略構成図である。

【0015】図2に示す電子メールシステムは、一般的に広く普及しているUNIXメールシステムである。PSTN、ISDN等の公衆電話網、オープンコンピュータネットワーク(Open Computer Network: OCN)等の光ファイバアクセス網等のインターネット1には、モデムやターミナルアダプタ等の回線終端装置(DCE) 2a~2nを介してそれぞれユーザクライアント装置3a~3nが接続されている。

【0016】また、インターネット1にはインターネットルータ4を介してローカルエリアネットワーク(LAN) 5が接続されており、LAN5には電子メールサーバ6及び管理者用のクライアント装置7が接続されている。その電子メールサーバ6はユーザクライアント装置3b、3c用のメールボックスを有している。

【0017】そして、インターネットルータ4はLAN5上のユーザクライアント装置3aから他のユーザクライアント装置3b、3cへ送信された電子メールを受信し、電子メールサーバ6がインターネットルータ4によって受信した電子メールを蓄積して、各ユーザクライアント装置3b、3cは電子メールサーバ6の自装置用に割り当てられたメールボックスに蓄積された電子メールを読み出すことによって自装置宛の電子メールを受信することができる。

【0018】なお、図示を省略するが、図2のLAN5上には3台のユーザクライアント装置3a~3cの他に多くのユーザクライアント装置がDCEを介して接続されており、その各ユーザクライアント装置はユーザクライアント装置3a~3cと同じようにインターネット1上の電子メール通信等のサービスを利用することができる。

【0019】図2では、後述の説明の為、ユーザクライアントAのユーザクライアント装置3aにはマシン名「kimura. x. co. jp」と送信元アドレス「kimura@x. co. jp」が、ユーザクライアントBのユーザクライアント装置3bにはマシン名「satou. rrrr. co. jp」と送信元アドレス「satou@rrrr. co. jp」が、ユーザクライアントCのユーザクライアント装置3cにはマシン名「tanaka. rrrr. co. jp」と送信元アドレス「tanaka@rrrr. co. jp」が、それぞれ定義されている。

【0020】また、電子メールサーバ6の管理者であるクライアントDのクライアント装置7にはマシン名「manager1. rrrr. co. jp」と送信元アドレス「manager1@rrrr. co. jp」が定義されている。

【0021】例えば、ユーザクライアント装置3aの利

用者が電子メールを他の利用者に対して送るには、自己のユーザクライアント装置 3 a からメールプロトコル部 8 によるメールプロトコルを電子メールサーバ 6 と交わすことによって電子メールデータを送信し、電子メールサーバ 6 上で常時稼働しているデーモンプロセス: sendmail は電子メールを受信すると、自らの子プロセスを生成し、受信した電子メールデータをシステムメールボックス 9 に書き込む。

【0022】電子メールを受信した利用者は、この場合、ユーザクライアント装置 3 b, 3 c の利用者は、受信のメールプロトコルを電子メールサーバ 6 と交わすことにより、システムメールボックス 9 に蓄積された自装置宛の電子メールのデータを受信し、自己のユーザクライアント装置 3 b, 3 c に取り込む。

【0023】現在、UNIX メールシステムで用いられている最も一般的なメールプロトコルは、送信時はシンプルメールトランスファプロトコル (Simple Mail Transfer Protocol: SMTP) であり、受信時はポストオフィスプロトコル (Post Office Protocol: POP) 3 である。SMTP, POP 3 は、TCP/IP の上位層 (アプリケーション層、プレゼンテーション層、アプリケーション層) に位置するプロトコルである。以下、SMTP プロトコルの場合で説明する。

【0024】UNIX メールシステムでは、sendmail デーモンが電子メールを受信すると、メーリングリスト 10 を参照し、宛先メールアドレスがメーリングリストに該当すれば、メーリングリスト 10 に登録されている複数の利用者のメールアドレスに対して、その電子メールを配信する。このようにして、同報通知を実現することができる。

【0025】例えば、メールアドレス「group1@rrrrr.co.jp」という代表アドレスを持つメーリングリストに複数の利用者 B, C のそれぞれのメールアドレス「satou@rrrrr.co.jp」と「tanaka@rrrrr.co.jp」が登録されている場合、メールアドレス「group1@rrrrr.co.jp」宛の電子メールは、メールアドレス「satou@rrrrr.co.jp」と「tanaka@rrrrr.co.jp」宛とみなされ、システムメールボックス 9 のそれぞれのメールボックスファイル「usr/spool/mail/satou」と「usr/spool/mail/tanaka」に電子メールのデータが書き込まれる。

【0026】図 1 は、図 2 に示した電子メールシステムにこの発明の電子メール転送装置を設けたときの構成を示す図である。この電子メール転送装置 11 は、インターネットルータ 4 と電子メールサーバ 6 との間の LAN 5 のパスに介在するように接続されており、ポート A

(port A) 12 にインターネットルータ側の LAN

システム A を接続し、ポート B (port B) 13 に電子メールサーバ 6 側の LAN システム B を接続する。

【0027】そして、制御部 14 は、CPU, ROM, 及び RAM 等からなるマイクロコンピュータによって実現され、SMTP プロトコルによって電子メールの送受信を実施し、インターネットルータ 4 から受信した電子メールを電子メールサーバ 6 へ転送する。

【0028】その際、電子メールのデータの内容を後述するパターンマッチング手段で比較抽出し、予め設定されている該当語句を発見した場合にはその電子メールを電子メールサーバ 6 へ転送しないようにするフィルタ動作を実施する。そのフィルタ動作のため、メモリ 15 には予め設定する各種条件や電子メールの本文を一時的に記憶する。このメモリ 15 は、図 3 に示す FLASH メモリ及び RAM に相当する。

【0029】スプール 16 は、インターネットルータ 4 から受信した電子メールのデータの全情報を一時的に蓄積する記憶装置である。また、クライアント装置 7 は、CPU, ROM, 及び RAM 等からなるマイクロコンピュータによって実現され、この電子メール転送装置 11 に対する各種条件や語句等の設定を行なう装置でもある。その設定の際、電子メール転送装置 11 に対して特定されたポート番号の UDP パケットで各種設定用コマンドを発光するが、それについては後述する。

【0030】図 3 は、電子メール転送装置の内部構成を示すブロック図である。制御部 14 は、CPU 20、及び ROM 21 からなり、ROM 21 に記憶された各種のプログラムに基づいて後述する SMTP プロトコル処理やパターンマッチング処理を実行する。メモリ 15 は、RAM 22、及びフラッシュメモリ (FLASH メモリ) 23 からなる。オペレーションパネル 24 は、IP アドレス等の設定の際の入力手段である。

【0031】すなわち、上記電子メール転送装置の各部分が、それぞれインターネットルータから受信した電子メールの本文を読み込んで一時的に記憶するメール本文一時記憶手段と、上記電子メールサーバへ転送しない電子メールの内容を表わす語句を記憶する語句記憶手段と、上記メール本文一時記憶手段に記憶された本文中の語句と上記語句記憶手段に記憶された語句を比較して一致する語句の有無を判断する一致語句有無判断手段と、その手段によって一致する語句が有ると判断されたとき、上記受信した電子メールを上記電子メールサーバへ転送しないようにする電子メール不転送制御手段の機能を果たす。

【0032】また、上記一致語句有無判断手段によって一致する語句が有ると判断されたとき、上記受信した電子メールの送信元アドレスを登録する不転送対象送信元アドレス登録手段と、上記インターネットルータから受信した電子メールの送信元アドレスが上記不転送対象送信元アドレス登録手段に登録されているか否かを判断す

る不転送対象送信元アドレス判断手段と、その手段によって上記不転送対象送信元アドレス登録手段に登録された送信元アドレスであったとき、上記受信した電子メールを上記電子メールサーバへ転送しないようにする手段の機能も果たす。

【0033】さらに、上記受信した電子メールを上記電子メールサーバへ転送しないとき、その電子メールの送信先アドレスと上記不転送対象送信元アドレス登録手段に登録された送信元アドレスを取得し、上記送信先アドレスで上記送信元アドレスとそのアドレスの電子メールの受信を拒否したことを示す内容の電子メールを作成し、その電子メールを上記電子メールサーバへ転送する手段の機能も果たす。

【0034】また、クライアント装置7（外部制御装置）から受信したコマンドを解釈し、そのコマンドが語句登録を示していたとき、上記外部制御装置から受信した語句を上記語句記憶手段に登録する語句登録手段の機能も果たす。

【0035】さらに、上記不転送対象送信元アドレス登録手段に登録された送信元アドレスに対して電子メールを送信しないように警告する旨の内容の電子メールを作成し、その電子メールを上記送信元アドレスへ返送する手段の機能も果たす。

【0036】次に、図2に示した一般的な電子メールシステムのユーザクライアント装置から電子メールサーバへ直接電子メールを送信するときの処理について説明する。ここでは、図1に示したユーザクライアント装置3aからユーザクライアント装置3bへ電子メールを送信する場合のSMTPプロトコルによる電子メールの一般的な送受信のコマンド／レスポンスについて説明する。

【0037】図4は、図1に示したユーザクライアント装置3aからユーザクライアント装置3bへSMTPプロトコルで電子メールを送信するときの送受信のコマンド／レスポンスを示すタイムチャート図である。

【0038】まず、処理1（図中にP1で示す）で、最初にクライアントAのユーザクライアント装置3aは、電子メールサーバ6宛に接続要求のTCPパケットのコマンドを送信する。この際のポート番号はWell-Knownポート番号25を用い、SMTPのサービスを識別させる。

【0039】処理2（P2）で、電子メールサーバ6は、ユーザクライアント装置3aからのコマンドに対してレスポンス“220”を返送し、ユーザクライアント装置3aに対してSMTPのサービスを受付可能であることを返答する。

【0040】次に、処理3（P3）で、ユーザクライアント装置3aは、電子メールサーバ6へ“HELO:”コマンドでクライアントAのマシン名「kimura.x.co.jp」を知らせる。処理4（P4）で、電子メールサーバ6は、ユーザクライアント装置3aからの

“HELO:”コマンドに対して、“250”でマシン名を認識した旨を返答する。

【0041】次に、処理5（P5）で、ユーザクライアント装置3aは、電子メールサーバ6へ“MAIL FROM:”コマンドでクライアントAの電子メールアドレス（送信元アドレス）「kimura@x.co.jp」を知らせる。処理6（P6）で、電子メールサーバ6は、ユーザクライアント装置3aからの“MAIL FROM:”コマンドに対して、“250”で電子メールアドレスを認識した旨を返答する。

【0042】次に、処理7（P7）で、ユーザクライアント装置3aは、電子メールサーバ6へ“RCPT TO:”コマンドで受取人の電子メールアドレス（送信先アドレス）「satou@rrrr.co.jp」を知らせる。処理8（P8）で、電子メールサーバ6は、ユーザクライアント装置3aからの“RCPT TO:”コマンドに対して、“250”で受取人の電子メールアドレスを認識した旨を返答する。

【0043】このとき、電子メールサーバ6は、もしもユーザクライアント装置3aから知らされた電子メールアドレスが存在しない場合、ユーザクライアント装置3aに“550”を応答して受付拒否の旨を返答する。この処理は公知技術なので詳細な説明を省略する。

【0044】次に、処理9（P9）で、ユーザクライアント装置3aは、電子メールサーバ6へ“DATA”コマンドでこれから電子メールのデータを送信する旨を知らせる。処理10（P10）で、電子メールサーバ6は、ユーザクライアント装置3aからの“DATA”コマンドに対して、“354”で返答し、電子メールの送信を促す。このとき、<CR><LF>、<CR><LF>を電子メールデータの終端識別子として用いるように指示する内容を送信する。図中「end with “.” on a line itself」の部分がそれに相当する。

【0045】次に、処理11（P11）で、ユーザクライアント装置3aは、電子メールサーバ6へ電子メールのデータを連続して送信する。処理12（P12）で、ユーザクライアント装置3aは、データの終わりには上記約束通りに終端識別子<CR><LF>、<CR><LF>を付加する。処理13（P13）で、電子メールサーバ6は、ユーザクライアント装置3aからの電子メールのデータを受け取ると、ユーザクライアント装置3aに“250”で電子メールを受け取った旨を送信する。

【0046】次に、処理14（P14）で、ユーザクライアント装置3aは、電子メールサーバ6へ“QUIT”コマンドで電子メールアドレス（送信先アドレス）「satou@rrrr.co.jp」への電子メールのデータ送信が終了した旨を送信する。処理15（P15）で、電子メールサーバ6は、ユーザクライアント装

置3aからの電子メール送信終了の通知に対して、“221”で返答し、電子メール送信終了に合意した旨を送信する。

【0047】そして、処理16(P16)で、電子メールサーバ6は、sendmailデーモン子プロセスにより、メールボックスファイル:usr/spool/mail/satouに電子メールデータを追加書きする。その後、処理17(P17)でユーザクライアント装置3a及び電子メールサーバ6は、TCPポート25を切断し、双方ともSMTPによるコネクションを終了する。

【0048】図5は、図4に示したタイミングチャートによるシーケンスで最終的に電子メールサーバ6のメールボックスファイルに書き込まれた電子メールデータのフォーマット例を示す図である。

【0049】図中矩形枠30で示す領域に記載されているデータが、sendmailデーモン子プロセスによる1件分の電子メールの書き込みデータであり、破線矩形枠31で示す領域に記載されているデータはヘッダ部である。

【0050】その1行目の「From kimura@x.co.jp」と5行目の「From:kimura@x.co.jp」は、“MAIL FROM:”コマンドで指定した発信元利用者の電子メールアドレス(送信元アドレス)を示している。

【0051】また、2行目の「Received:from kimura.x.co.jp」は、“HELLO:”コマンドで指定された発信元利用者のユーザクライアント装置のマシン名「kimura.x.co.jp」を示している。

【0052】さらに、7行目の「To:satou@rrrrr.co.jp」は、“RCPT TO:”コマンドで指定した宛先アドレス(送信先アドレス)「satou@rrrrr.co.jp」を示している。

【0053】そして、8行目以下のデータが“DATA”コマンドで指定した電子メールの本文のデータである。矩形枠32で示す領域に記載されているデータは“”DATA”コマンドによる電子メールのメッセージデータである。

【0054】また、矩形枠32内の矩形枠33の領域に記載されているデータは、クライアント(送信元のユーザクライアント装置)のメールソフトによる添付ヘッダであり、矩形枠34の領域はメッセージデータ部である。

【0055】以上のようにして、この発明による電子メール転送装置11を用いないときには、非常に直線的にSMTPプロトコルが実施され、ユーザクライアント装置3aからのスパムメールが電子メールサーバ6を介してユーザクライアント装置3bへ送られてしまう。

【0056】そこで、上記のような電子メール転送装置

11をインターネットルータ4と電子メールサーバ6の間に介在させ、電子メールサーバ6へ送信される全電子メールの内容をチェックし、その内容がスパムメール等の電子メールの場合は電子メールサーバ6へ転送しないようにするフィルタ処理を行なうものである。

【0057】スパムメールはある特徴を備えているものである。上記図5に示したフォーマットを例にして説明すると、スパムメールにはデータのヘッダ部とメッセージ内容本文に記載された内容にある程度の特徴が有り、さらに、ヘッダ部中の表題(Subject)にはスパムメールの内容が要約されていることが多い。また、メッセージの本文にもそれと判る特徴を備えた語句が用いられている。

【0058】そこで、電子メール中のメッセージデータを解読し、そのメッセージデータ中にスパムメールの特徴を示す語句が有るか否かを判断し、有ったときにはこれを破棄して電子メールサーバ6への転送をしないようにすることにより、クライアントが未成年に不健全な内容等のスパムメールを受信しなくても済み、通信費負担の増加を抑止することができる。

【0059】そこで、まず、クライアント装置7から電子メール転送装置11にスパムメールに特徴的な語句を登録する。電子メール転送装置11の制御部14は、外部制御装置である管理者用のクライアント装置7から受信したコマンドを解釈し、そのコマンドが語句登録を示していたとき、クライアント装置7から受信したコマンド中の語句をフラッシュメモリ23の語句メモリテーブルに登録する。

【0060】次に、電子メール転送装置11に転送を拒否する電子メールの内容を表わす語句を登録する処理についてさらに具体的に説明する。電子メール転送装置11に各種条件を設定するため、LAN系統Bに接続されたサーバ管理者用のクライアントDのクライアント装置7は、電子メール転送装置11に対して特定された非WellKnownポート番号(8451)のUDPパケットで各種コマンドを発行する。

【0061】図6は、UDPパケットのデータ部フォーマット例を示す図である。UDPはネットワーク層IPの上位に位置するトランスポート層のプロトコルの一つであり、UDPパケットは、1バイトの機能番号と、1バイトのオペランド1と、100バイトのオペランド2の各データを格納する。

【0062】図7は、電子メール転送装置11に各種条件を設定するためのコマンドの機能一覧を示す図である。機能番号1は、転送を拒否する電子メールの内容を表わす語句を登録する機能である限定語句登録のコマンドを示し、そのコマンドは電子メール転送装置の語句メモリテーブルに語句を設定する指示内容である。

【0063】すなわち、クライアント端末装置7は、UDPパケットに上記機能番号1と、設定する語句を格納

し、LAN系統Bを介して電子メール転送装置11へ送信する。

【0064】図8は、電子メール転送装置11における各種条件の登録処理を示すフローチャートである。この処理は、ステップ（図中「S」で示す）1でパケットのFCSにエラー無しか否かを判断して、エラー無しなら、ステップ2へ進んでUDPパケットか否かを判断し、UDPパケットなら、ステップ3へ進んでポート番号=8451か否かを判断する。

【0065】ステップ3の判断でポート番号=8451なら、ステップ4へ進んでUDPパケット中の機能番号が“1”か否かを判断して、機能番号=1なら、ステップ9へ進んでフラッシュメモリ23の語句メモリテーブルのレコード番号n（n：オペランド1に格納されたデータ）にオペランド2に格納された内容、すなわち、語句をセットし、処理を終了する。

【0066】ステップ4の判断で機能番号が“1”でなければ、ステップ5へ進んで機能番号が“4”か否かを判断して、機能番号が“4”でなければ処理を終了するが、機能番号=4なら、ステップ10へ進んでUDPパケットのオペランド1に“0”と“1”のいずれが格納されているかを判断する。

【0067】ステップ10の判断でオペランド1に“0”が格納されていれば、ステップ11へ進んでオペランド2に格納されているマシン名を本装置（電子メール転送装置）のものとし、フラッシュメモリに記憶し、処理を終了する。ステップ10の判断でオペランド1に“1”が格納されていれば、ステップ12へ進んでオペランド2に格納されているemailアドレス（電子メールアドレス）を管理者クライアント（管理者用のクライアント装置）のものとし、フラッシュメモリに記憶し、処理を終了する。

【0068】一方、ステップ1の判断でパケットのFCSにエラーが有ったら、ステップ6へ進んで当パケットを破棄し、ステップ7へ進んでクライアント装置への再送要求処理を実行し、処理を終了する。また、ステップ2の判断でUDPパケットでなかったとき、及びステップ3でポート番号=8451でなかったとき、ステップ8へ進んで当パケットを破棄し、処理を終了する。

【0069】電子メール転送装置11の制御部14は、ポートB13を介してクライアント装置7からUDPパケットを受信すると、ステップ1で受信データのエラー有無を確認する。これはUDPパケットのフレームチェックシーケンス（FlameCheck Sequence：FCS）によるチェックサム値を検証することで行なう。

【0070】このエラーの有無の確認処理で、エラーが有ればクライアント装置7から受信したUDPパケットを破棄し、クライアント装置7に対してポートB13を介して同じUDPパケットの再送要求を送信する。これ

は、機能番号7のUDPパケットを「manager1.rrrrr.co.jp」宛に発行する。

【0071】また、ステップ2で受信したパケットがUDPパケットでなかったり、ステップ3でポート番号=8451でなかったとき、そのパケットを単純に破棄する。このポート番号“8451”は電子メール転送装置11のコマンド処理用に特定された非WellKnownポート番号である。そして、ステップ4で機能番号1の場合、語句メモリテーブルへの語句登録を行ない、ステップ5で機能番号4の場合、他の必要な設定情報を記録する。

【0072】このようにして、電子メール転送装置11の制御部14は、外部制御装置である管理者用のクライアント装置7から受信したUDPパケットのコマンドを解釈し、そのコマンドが語句登録を示す限定語句登録であったとき、UDPパケットのオペランド2に格納された語句をフラッシュメモリ23に登録する。すなわち、上記制御部14が語句登録手段の機能を果たし、上記フラッシュメモリ23が語句記憶手段に相当する。

【0073】図9は、語句メモリテーブルのフォーマット例を示す図である。語句メモリテーブルには、各レコード毎に、電子メールサーバ6へ転送しない電子メールの内容を示す各種の語句として、スパムメール等に多用される語句が登録される。例えば、レコード番号1には「突然のemail失礼いたします」の語句が登録されている。

【0074】次に、この電子メール転送装置における電子メールの転送処理について説明する。ここでは、クライアントAのユーザクライアント装置3aから受信した電子メールの転送処理を示す。

【0075】この処理は、電子メール転送装置11の制御部14が、ポートA12によってインターネットルータ4からLAN系統Aを介して送信される電子メールをポートA12によって受信し、ポートB13からLAN系統Bを介して電子メールサーバ6へ送信するとき、スパムメール等の電子メールは電子メールサーバ6へ転送しないようにするときの制御処理である。

【0076】制御部14は、ポートA12によってインターネットルータ4から受信した電子メールの本文を読み込んで一時的にスプール16（メール本文一時記憶手段）に記憶し、そのスプール16に記憶された本文中の語句とフラッシュメモリ23の語句メモリテーブルに記憶された語句を比較して一致する語句の有無を判断し、一致する語句が有ると判断されたとき、スプール16に記憶した本文を破棄して受信した電子メールを電子メールサーバ6へ転送しないようにする。

【0077】また、制御部14は、一致する語句が有ると判断されたとき、受信した電子メールの送信元アドレスをフラッシュメモリ23のアドレスメモリテーブルに登録し、以後、インターネットルータ4から電子メール

を受信したときには、その送信元アドレスがアドレスメモリテーブルに登録されているか否かを判断し、アドレスメモリテーブルに登録された送信元アドレスであったとき、受信した電子メールを破棄して電子メールサーバ6へ転送しないようにする。

【0078】さらに、制御部14は、受信した電子メールを電子メールサーバ6へ転送しないとき、その電子メールの送信先アドレスとアドレスメモリテーブルに登録された送信元アドレスを取得し、送信先アドレスで送信元アドレスとそのアドレスの電子メールの転送を拒否したことを示す内容の電子メールを作成し、電子メールサーバ6へ転送する。

【0079】さらに、電子メール転送装置11における電子メール転送処理について詳しく説明する。図10及び図11は、電子メール転送装置の電子メール転送処理時のSMTPプロトコル制御遷移を示す図である。図12は、電子メール転送装置における語句チェック処理を示すフローチャートである。

【0080】電子メール転送装置11は、インターネットルータ4によって受信した電子メールについては、基本的には“DATA”コマンドで宣言する電子メールの本文のSMTPデータ以外は全てポートA12から受信して後述する語句のチェック処理を行なった後、転送すべき電子メールのみをポートB13を介して電子メールサーバ6へ転送し、転送しない電子メールについては後述の電子メールの宛先変更等のメッセージ加工処理を施す。

【0081】電子メール転送装置11の制御部14は、図10の処理20（図中「P20」で示す）でクライアントAが送信元の電子メールアドレス（送信元アドレス）の「kimura@x.co.jp」を一時的にRAM22に記憶し、処理21（P21）で宛先（送信先）の電子メールアドレス「satou@x.co.jp」を一時的にRAM22に記憶する。なお、図中には“HELO:”コマンド/レスポンスを省略している。

【0082】次に、処理22（P22）でLAN系統Aから受信した“DATA”コマンド移行の電子メールの本文データをスプール16に退避させて、LAN系統Bへの送出を一旦見合わせる。そして、終端子を受信してスプール16に電子メールの本文を格納し終えると、図12に示すフローチャートによる電子メールの本文の語句チェック処理を実行する。

【0083】図12に示すように、制御部14は、ステップ（図中「S」で示す）21で【MAIL FROM:】のアドレスがフラッシュメモリ23のアドレスメモリテーブルに登録されているか否かを判断する。

【0084】このステップ21の処理は、現在受信している電子メール送信元アドレスがアドレスメモリテーブルに登録されているか否かを判断することにより、過去に語句チェック処理で一致する語句が発見された電子メ

ールの送信元アドレスと同じであるか否かをチェックするものである。

【0085】ステップ21の判断でフラッシュメモリ23のアドレスメモリテーブルに送信元アドレス「Kimura@x.co.jp」が登録されていないければ、ステップ22へ進んで語句チェック処理であるパターンマッチング処理を実行する。このパターンマッチング処理では、メモリに一時記憶した電子メールの本文中の語句と語句メモリテーブルに登録された語句に一致するか否かを比較する。この比較処理では、一致語句が有った場合にはコンディションコード: cc=1が得られ、一致語句が無かった場合には、cc=0が得られる。

【0086】ステップ22のパターンマッチング処理の後、ステップ23へ進んで上記パターンマッチング処理の比較結果に基づいて、語句メモリテーブルに登録された語句と一致する語句がスプール退避中の電子メール本文データ中に有るか否かを判断する。

【0087】このステップ23の処理では、上記比較結果に基づいてスプール16に退避中の電子メールの本文データ中に、語句メモリテーブルに登録された語句と一致する語句（文字データ）が存在するか否かを判断する。つまり、比較結果がcc=1のときは、一致語句が有ったと判断する。また、比較結果がcc=0のときは一致語句が無かったと判断する。

【0088】ステップ23の判断で一致する語句が有ったなら、ステップ24へ進んでRAMに一時記憶されている送信元アドレス「Kimura@x.co.jp」をアドレスメモリテーブルに追加登録し、ステップ25へ進んでRAMに一時記憶したクライアントAの送信元アドレス「Kimura@x.co.jp」をクリアし、処理を終了する。

【0089】図13は、アドレスメモリテーブルのフォーマット例を示す図である。このアドレスメモリテーブルには、上記パターンマッチング処理で一致する語句があった電子メールのemailアドレス（送信元アドレス）をその都度登録する。

【0090】このように、上記パターンマッチング処理で一致する語句があった電子メールの送信元アドレスを保持し、電子メールの受信時に送信元アドレスをチェックすることにより、以後、同じ送信元アドレスの電子メールを受信した場合、上記パターンマッチング処理を施さなくても転送しないものと判断することができる。

【0091】また、図11のステップ23の判断で一致する語句が無かったら、図12のメッセージ無加工の処理を実行し、ポートB13から電子メールサーバ6へスプール16に退避させた電子メールの本文データを全て送信し、LAN系統Bの電子メールサーバ6へ電子メールを転送する。その後は、全て透過的にSMTPプロトコルを実施する。

【0092】一方、ステップ21の判断でアドレスメモ

リテーブルに同じ送信元アドレスが登録されているなら、ステップ24へ進んでメッセージ置換処理を実行し、ステップ25へ進んでRAMに一時記憶したクライアントAの送信元アドレス「Kimura@x.co.jp」をクリアし、処理を終了する。

【0093】このように、一度転送しなかった電子メールの送信元アドレスから再度受信したとき、直ちに転送しないものと判断することができ、転送するか否かの判断処理を効率良く行なえる。

【0094】また、電子メールの受信時に、まず、送信元アドレスがアドレスメモリテーブルに登録されているか否かによって過去に転送しなかった送信元アドレスを判断することにより、アドレスメモリテーブルに同じ送信元アドレスを重複して登録せずに済み、メモリ領域を節約することができる。

【0095】次に、上記ステップ25のメッセージ置換処理について説明する。図14は、電子メール転送装置のメッセージ置換処理時のSMTPプロトコル制御遷移を示す図である。

【0096】制御部14は、このメッセージ置換処理時、RAM22に一時記憶した送信元の電子メールアドレス「kimura@x.co.jp」を用いて置換メッセージを作成し、その置換メッセージから構成される電子メールをポートB13から電子メールサーバ6へ転送する。その後、スプール16に退避させた元々の電子メールの本文データを全て破棄する。

【0097】このようにして、電子メール転送装置は、スパムメール等のクライアントが受信したくない電子メールを電子メールサーバ6へ転送しないようにするフィルタ機能を実現する。

【0098】図15は、上記メッセージ置換処理によって作成された電子メールのフォーマット例を示す図である。矩形枠40の領域に、転送を拒否した電子メールの“DATA”コマンドによる本文データを、受信を無効にする電子メールだったので転送しなかったこととその他の通知のメッセージからなる。

【0099】さらに、制御部14は、アドレスメモリテーブルに登録された送信元アドレスに対してスパムメール等の迷惑な電子メールを送信しないように警告する旨の内容の電子メールを作成し、その電子メールを上記送信元アドレスへ返送する。このようにして、スパムメール等の電子メールの発信者に対して注意を促すことができる。

【0100】次に、上記パターンマッチング処理について詳述する。図16及び図17は、電子メール転送装置におけるパターンマッチング処理を示すフローチャートである。

【0101】この処理は、図16のステップ(図中「S」で示す)31でコンディションコード:ccを“0”にセットし、ステップ32へ進んでカウンタNと

Mをゼロクリアし、N=0、M=0にセットし、ステップ33へ進んで抽出結果ファイルを新規オープンし、ステップ34へ進んでMに“1”を加算し、ステップ35へ進んで語句メモリテーブルの参照語句が終わりか否かを判断する。

【0102】ステップ35の判断で語句メモリテーブルの参照語句が終了なら、ステップ41へ進んで全ファイルをクローズし、処理を終了する。ステップ35の判断で語句メモリテーブルの参照語句が終了でなければ、ステップ36へ進んで語句メモリテーブルからレコードMの語句を取りだし、文字列patとする。

【0103】その後、ステップ37へ進んでNに“1”を加算し、ステップ38へ進んでスプールに格納された電子メール本文の参照すべき語句のレコードが終わりか否かを判断して、終わりなら、ステップ42へ進んでNをゼロクリアし、ステップ34へ戻って上記の処理を繰り返す。

【0104】ステップ38の判断で参照すべき語句のレコードが終わりでなければ、ステップ39へ進んでスプールからレコードNの語句を取りだし、文字列bufとし、ステップ40へ進んでポインタ変数sptrをbufの先頭にセットする。

【0105】次に、図17のステップ43へ進んでポインタ変数ptr1をpatの先頭にセットし、ステップ44へ進んでポインタ変数ptr2にsptrをセットし、ステップ45へ進んでpat(ptr1)=buf(ptr2)か否かを判断する。

【0106】ステップ45の判断でpat(ptr1)=buf(ptr2)なら、ステップ46へ進んでptr1に“1”を加算し、ステップ47へ進んでptr2に“1”を加算し、ステップ48へ進んでbuf(ptr2)=NULLか否かを判断する。

【0107】ステップ48の判断でbuf(ptr2)=NULLでないとき、ステップ49へ進んでpat(ptr1)=NULLか否かを判断し、pat(ptr1)=NULLでなければ、ステップ45へ戻って上記処理を繰り返す。

【0108】ステップ45の判断でpat(ptr1)=buf(ptr2)でなければ、ステップ51へ進んでsptrに“1”を加算し、ステップ52へ進んでbuf(sptr)=NULLか否かを判断し、NULLでなければステップ43へ戻って上記の処理を繰り返す。また、ステップ52の判断でbuf(sptr)=NULLなら、図16のステップ37へ戻って上述の処理を繰り返す。

【0109】ステップ48の判断でbuf(ptr2)=NULLのとき、ステップ52のbuf(sptr)=NULLのときは、ステップ37へ戻って上記の処理を繰り返す。ステップ49の判断でpat(ptr1)=NULLのとき、ステップ50へ進んでコンディ

17

ションコード: ccに“1”をセットし、図16のステップ37へ戻り、上述の処理を繰り返す。

【0110】図18は、上記パターンマッチング処理時のバッファ領域内のデータ内容の変化を示す説明図である。このパターンマッチング処理は、ステップ36で語句メモリテーブルから1レコードずつ語句データを取り出し、ステップ39の処理でスプール16から退避した電子メールのデータファイルのレコードを1件ずつ取り出し、図18の(a)に示すように、フェーズ(PHASE1)でそれぞれRAM22の文字列バッファ領域p

atとbufに格納する。

【0111】ここで、フェーズ1のレコード読み込み直後は、それぞれバッファの先頭をアドレスし、各バッファの終端はNULL(=00h)で終端されるものとし、文字列バッファ領域bufとpatのポインタをそれぞれstpr(及びptr2)、ptr1とする。

【0112】次に、ステップ45で両ポインタでアドレスされるバッファ内容を比較し、一致しなければ、ステップ51で文字列バッファ領域bufのポインタを進め、図18の(b)に示すように、もう一度先頭データ同士を比較する。この比較処理を続けて、ステップ52でポインタstprがアドレスする文字列バッファ領域bufの内容がNULLであれば、スプールのそのレコードには該当語句が無かったので、ステップ39で次のレコードのデータを読み、上記の処理を繰り返して行なう。

【0113】ステップ45で語句が一致したら、ステップ46~47で現在のポインタstprをptr2とし、ptr1とptr2を1つつ増やして、図18の(c)に示すように、フェーズ(PHASE3)で両ポ

インタがアドレスするデータ内容を順次比較していく。

【0114】ステップ48と49の判断で両バッファの内容が完全に一致すれば、ステップ50でコンディションコード:ccに“1”をセットし、ステップ37へ戻って次のスプールのレコードを取り出し、上記と同様の比較処理を行なう。もし、ステップ38の判断でスプールが終わりであれば、ステップ42でNをゼロ“0”クリアし、次の語句による比較を行なうために語句メモリテーブルから次のレコードを取り出し、ステップ35で語句メモリテーブルに記憶された語句レコードが終了するまで上記の処理を繰り返す。

【0115】このようにして、フラッシュメモリ23の語句メモリテーブルに登録された語句と、スプール16に待避させた電子メールの本文データ中の語句を比較し、一致する語句が1つでもあれば、電子メール中に転送しない内容の語句が有ることを示すコンディションコード:cc=1をセットする。

【0116】この電子メール転送装置は、クライアントユーザに受信させたくない内容の電子メールに含まれる特徴的な語句を語句メモリテーブルに登録し、この語句

18

を含む電子メールのメッセージデータを電子メールサーバへ転送しないように抑止するので、クライアントユーザがクライアントマシンによって電子メールサーバからPOP3等の読み込みプロトコルによるスパムメール等の受信したくない電子メールの取り込みを行わずに済む。

【0117】また、電子メールサーバによるクライアントが必要としない電子メールの配信を抑止することができるので、電子メールサーバが接続されているLAN上の電子メールトラヒックの増加を抑制することができる。

【0118】さらに、宛先電子メールアドレスがメーリングリストである場合、そのメーリングリストに登録されている全てのクライアント宛のメールアドレスへの配信を抑えられるので、不要なメールによるLAN上のトラヒックの増加をより一層抑止することができる。

【0119】また、スパムメール等の電子メールを受信したとき、オリジナルの電子メールのメッセージデータを受信できない旨の説明のメッセージデータに置換し、発信元の電子メールアドレスの情報付きで電子メールサーバ6へ発行するので、送信先の利用者に対して受信無効な電子メールが有ったことをアピールすることができる。したがって、利用者に電子メールシステムの運用の健全性を訴え、利用者に広くスパムメール等の電子メールの送信者を告知し、注意を呼び掛けることができ、サービス性を向上させることができる。

【0120】さらに、スパムメール等の電子メールの送信元へ警告メッセージを発行することができるので、インターネットの不健全な利用に対して注意を促すことができる。

【0121】そして、この電子メール転送装置を、複数のクライアントがインターネットを経由して電子メールの読み込みを行なうインターネットサービスプロバイダ(Internet Service Provider:ISP)に設ければ、電子メール業務でメーリングリストをサービスしている場合、インターネット経由でクライアント宛にスパムメール等の不要な電子メールを配信せず済むので、インターネットのトラヒックの増加を抑制し、公共性の高いインターネットの適切な運用に貢献することができる。

【0122】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明による電子メール転送装置によれば、電子メールシステム上の利用者に対してスパムメールのような望まない内容の電子メールを受け取らせないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の電子メール転送装置を利用した電子メールシステムの概要図である。

【図2】図1に示した電子メール転送装置を設ける一般

的な電子メールシステムの概略構成図である。

【図3】図1に示した電子メール転送装置の内部構成を示すブロック図である。

【図4】図1に示したユーザクライアント装置3aからユーザクライアント装置3bへSMTPプロトコルで電子メールを送信するときの送受信のコマンド/レスポンスを示すタイムチャート図である。

【図5】図4に示したタイミングチャートによるシーケンスで最終的に電子メールサーバ6のメールボックスファイルに書き込まれた電子メールデータのフォーマット例を示す図である。

【図6】図1に示したクライアント装置から送信されるUDPパケットのデータ部フォーマット例を示す図である。

【図7】図1に示した電子メール転送装置に各種条件を設定するためのコマンドの機能一覧を示す図である。

【図8】図1に示した電子メール転送装置における各種条件の登録処理を示すフローチャートである。

【図9】図1に示した電子メール転送装置の語句メモリテーブルのフォーマット例を示す図である。

【図10】図1に示した電子メール転送装置の電子メール転送処理時のSMTPプロトコル制御遷移を示す図である。

【図11】図10に示した続きのSMTPプロトコル制御遷移を示す図である。

【図12】図1に示した電子メール転送装置における語句チェック処理を示すフローチャートである。

【図13】図1に示した電子メール転送装置のアドレスメモリテーブルのフォーマット例を示す図である。

【図14】図1に示した電子メール転送装置のメッセージ置換処理時のSMTPプロトコル制御遷移を示す図である。

【図15】図1に示した電子メール転送装置におけるメッセージ置換処理によって作成された電子メールのフォーマット例を示す図である。

【図16】図1に示した電子メール転送装置におけるパターンマッチング処理を示すフローチャートである。

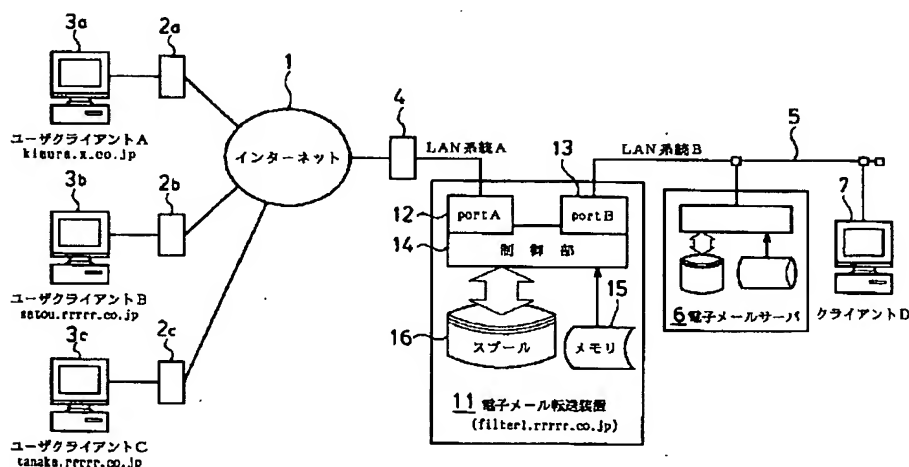
【図17】図16に示したパターンマッチング処理の続きの処理を示すフローチャートである。

【図18】図16及び図17に示したパターンマッチング処理時のバッファ領域内のデータ内容の変化を示す説明図である。

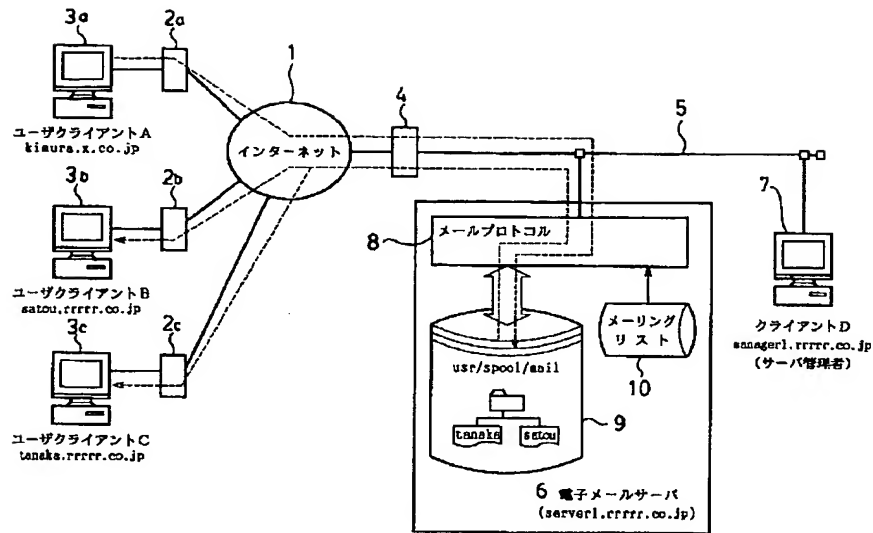
【符号の説明】

- 1：インターネット
- 2a～2c：回線終端装置
- 3a～3c：ユーザクライアント装置
- 4：インターネットルータ
- 5：LAN
- 6：電子メールサーバ
- 7：クライアント装置
- 8：メールプロトコル部
- 9：システムメールボックス
- 10：メーリングリスト
- 11：電子メール転送装置
- 12：ポートA
- 13：ポートB
- 14：制御部
- 15：メモリ
- 16：スプール
- 20：CPU
- 21：ROM
- 22：RAM
- 23：フラッシュメモリ
- 24：オペレーションパネル

【図1】



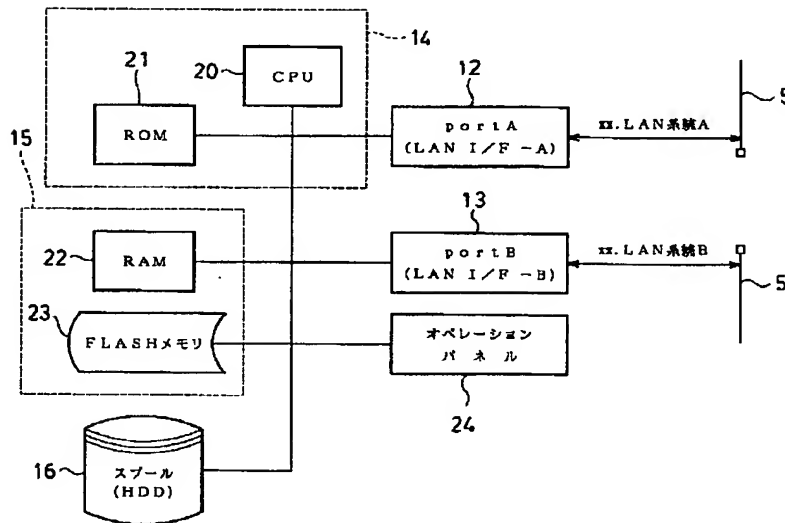
【図2】



【図6】

機能番号 (1 Byte)	オペランド1 (1 Byte)	オペランド2 (100 Byte)
------------------	--------------------	----------------------

【図3】



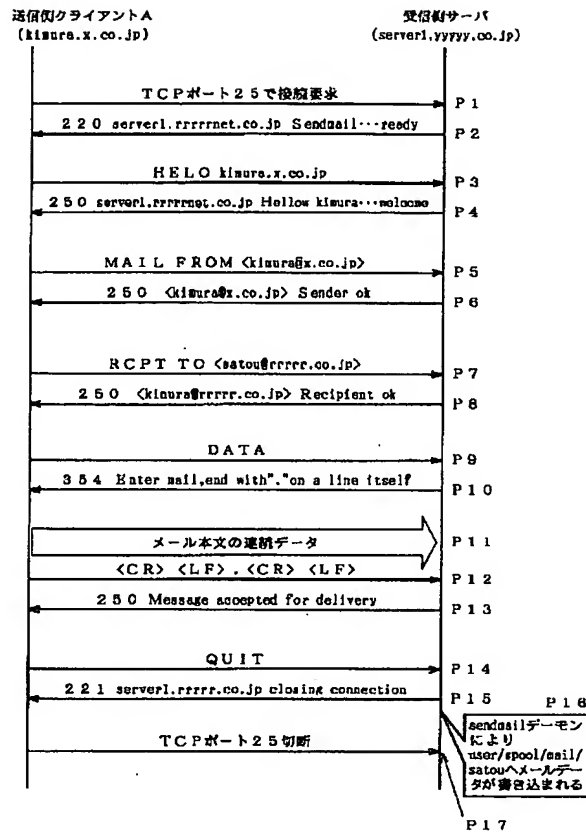
【図13】

レコード番号	emailアドレス
1	xxx@a.b.co.jp
2	yyy@c.d.co.jp
3	z@e.co.jp
4	kikura@x.co.jp

【図9】

レコード番号	設定内容
1	突然のemail失礼いたします
2	突然のemailお許しください
3	一方的なメールで大変失礼いたします。
4	私の名は△△△△△△△・△△△△△

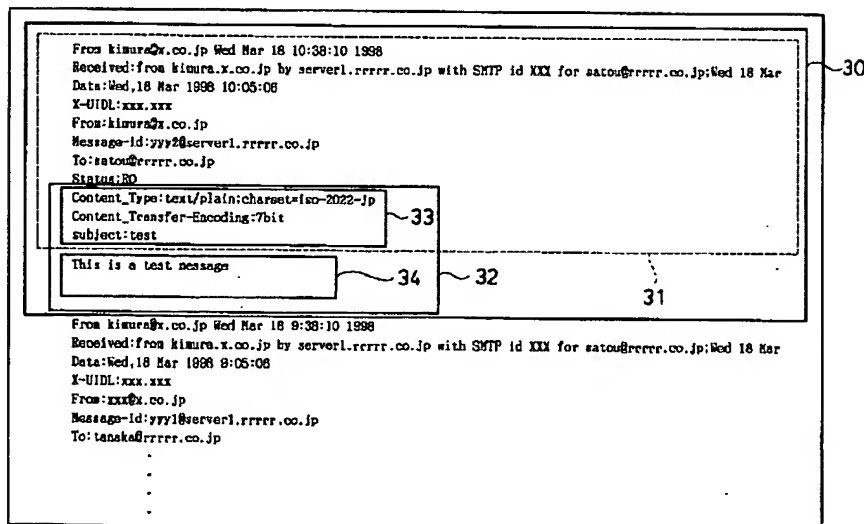
【図 4】



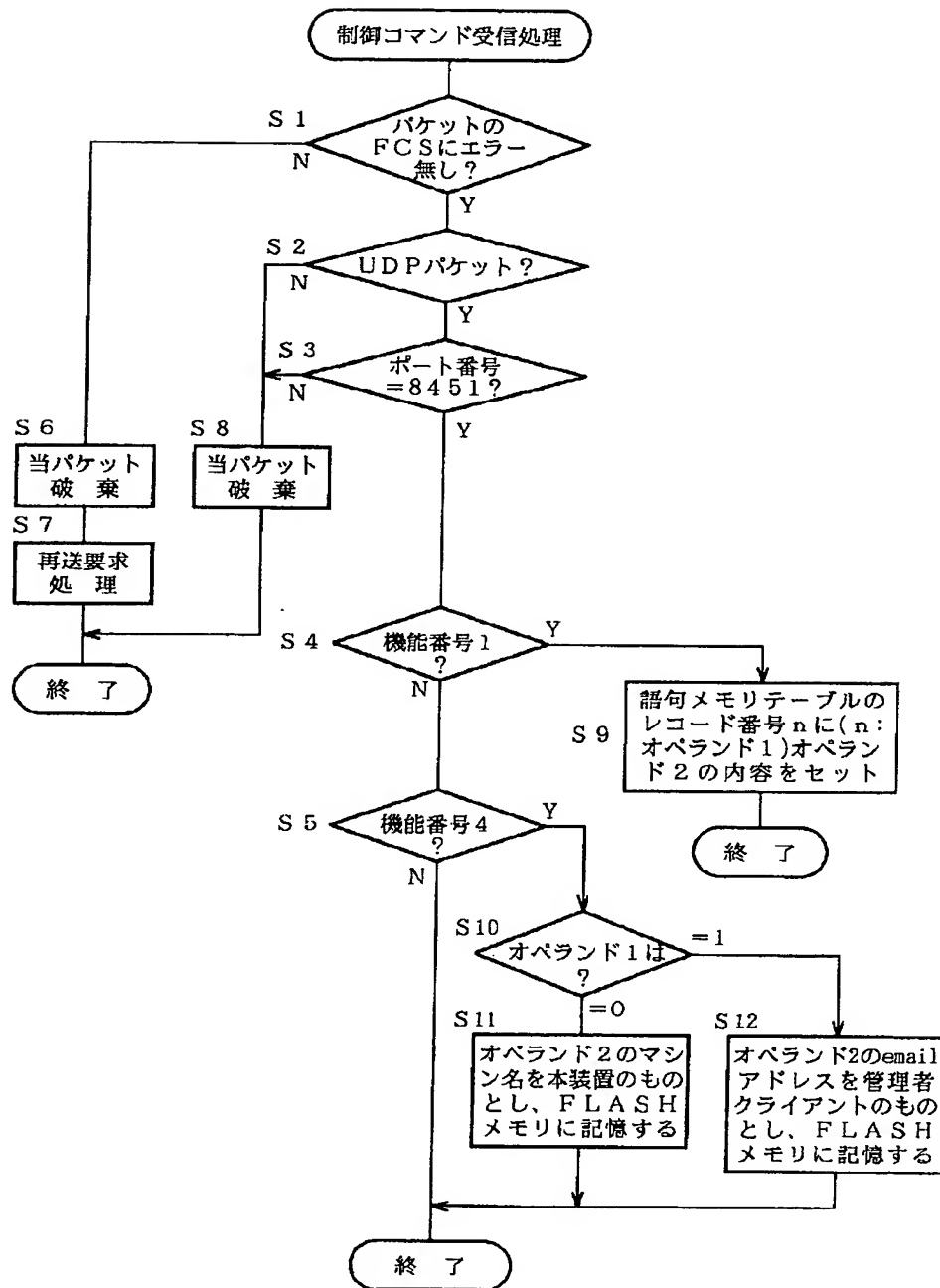
【図 7】

機能番号	機能	設定内容
1	限定語句登録	語句メモリテーブルのレコード番号nにオペランド2で指定する語句を登録する (nはオペランド1で指定)
4	emailアドレス設定	オペランド1=0:オペランド2のマシ ン名を本装置として設定 オペランド1=1:オペランド2の電子 メールアドレス管理 者として設定
7	UDPパケット再送要求	オペランド1=0:管理者クライアント→ 本装置 =1:本装置→管理者クライ アント オペランド2 :宛先IPアドレス

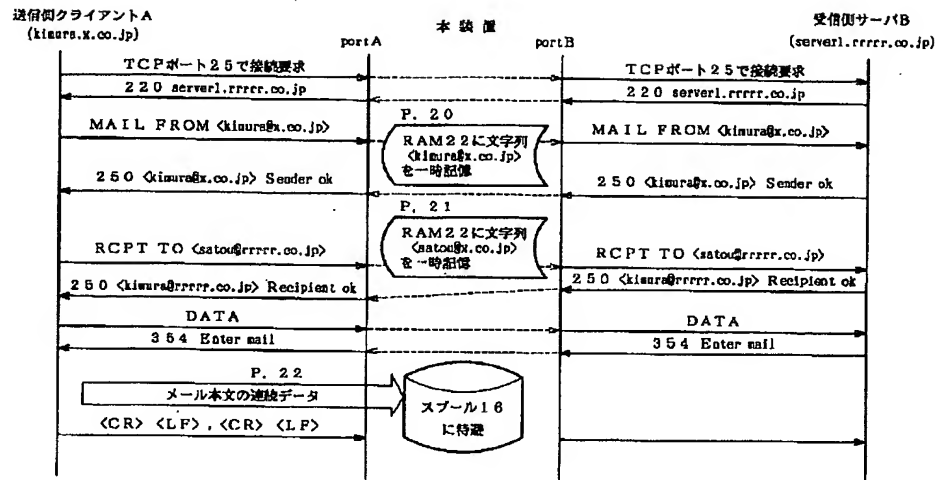
【図 5】



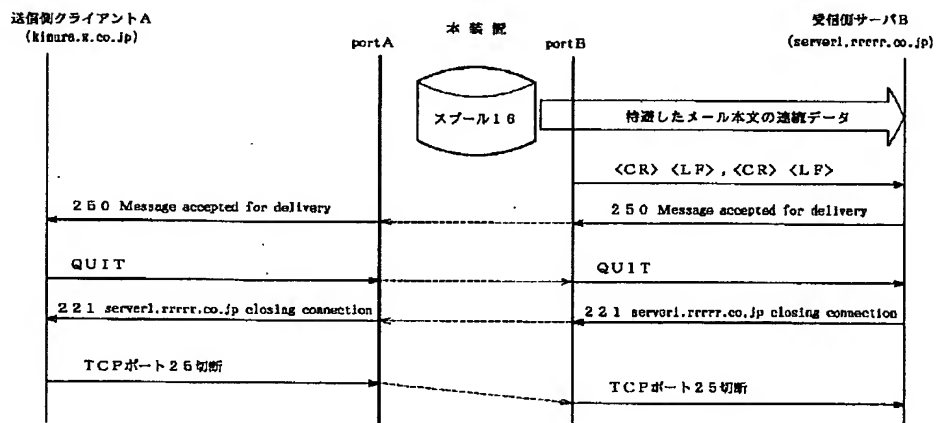
【図8】



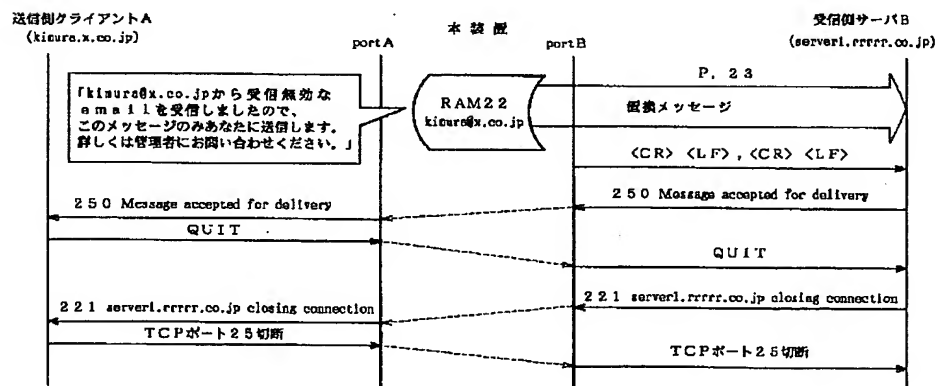
【図 10】



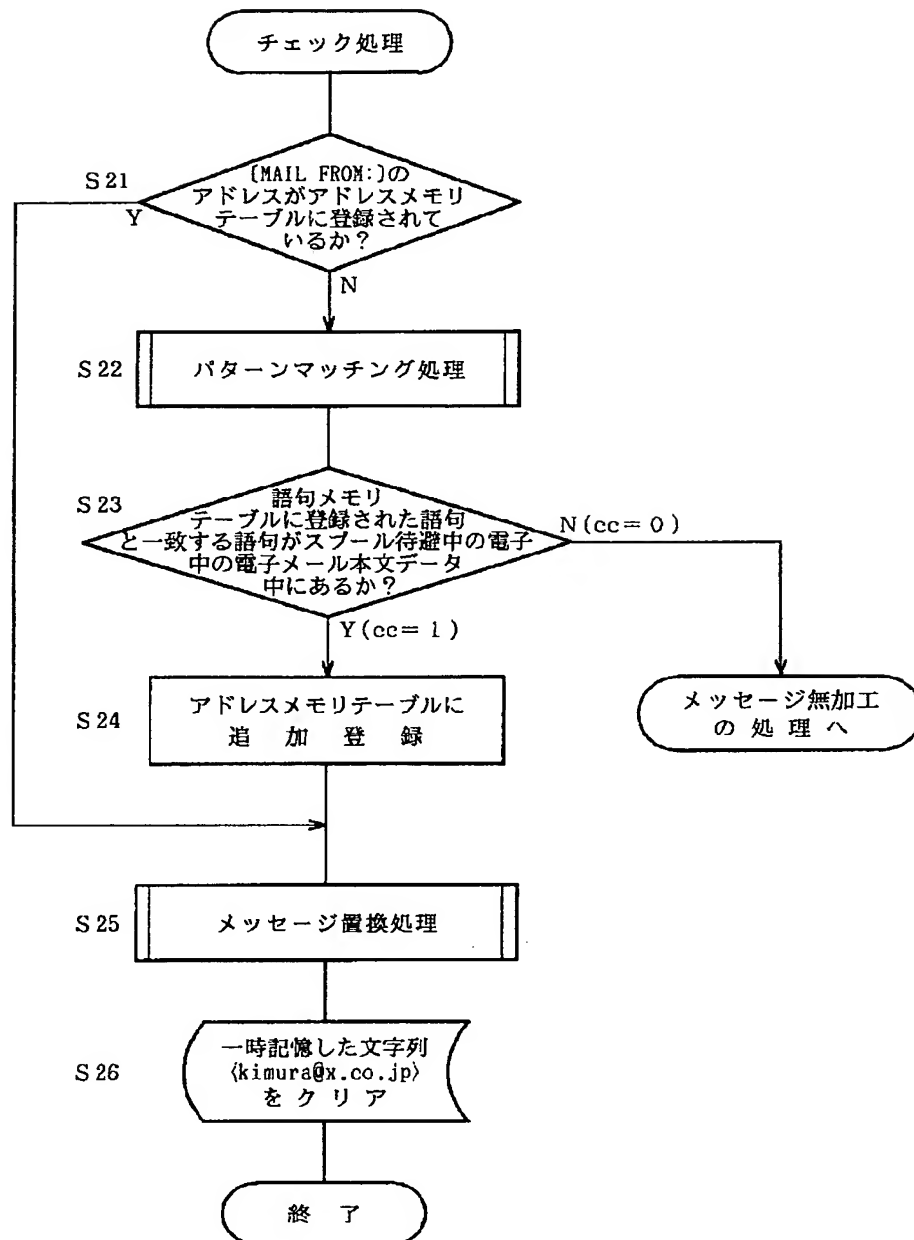
【図 11】



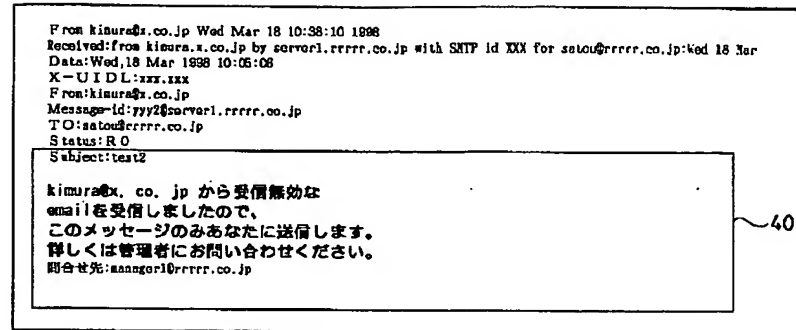
【図 14】



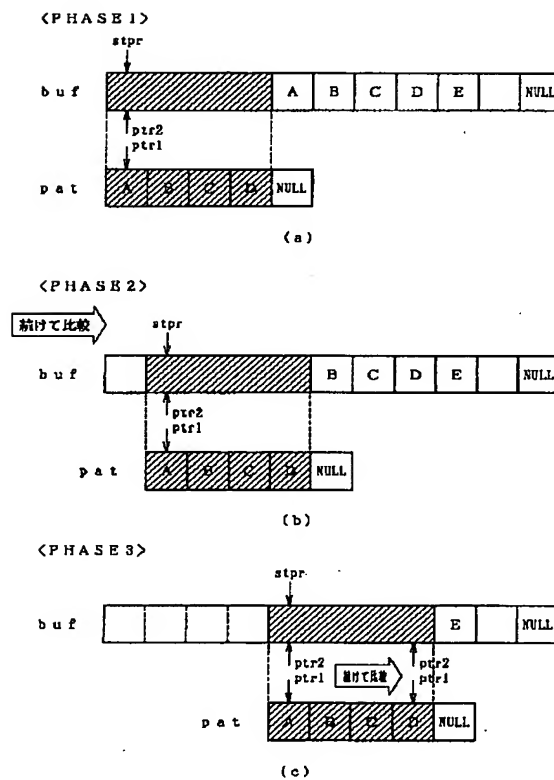
【図 12】



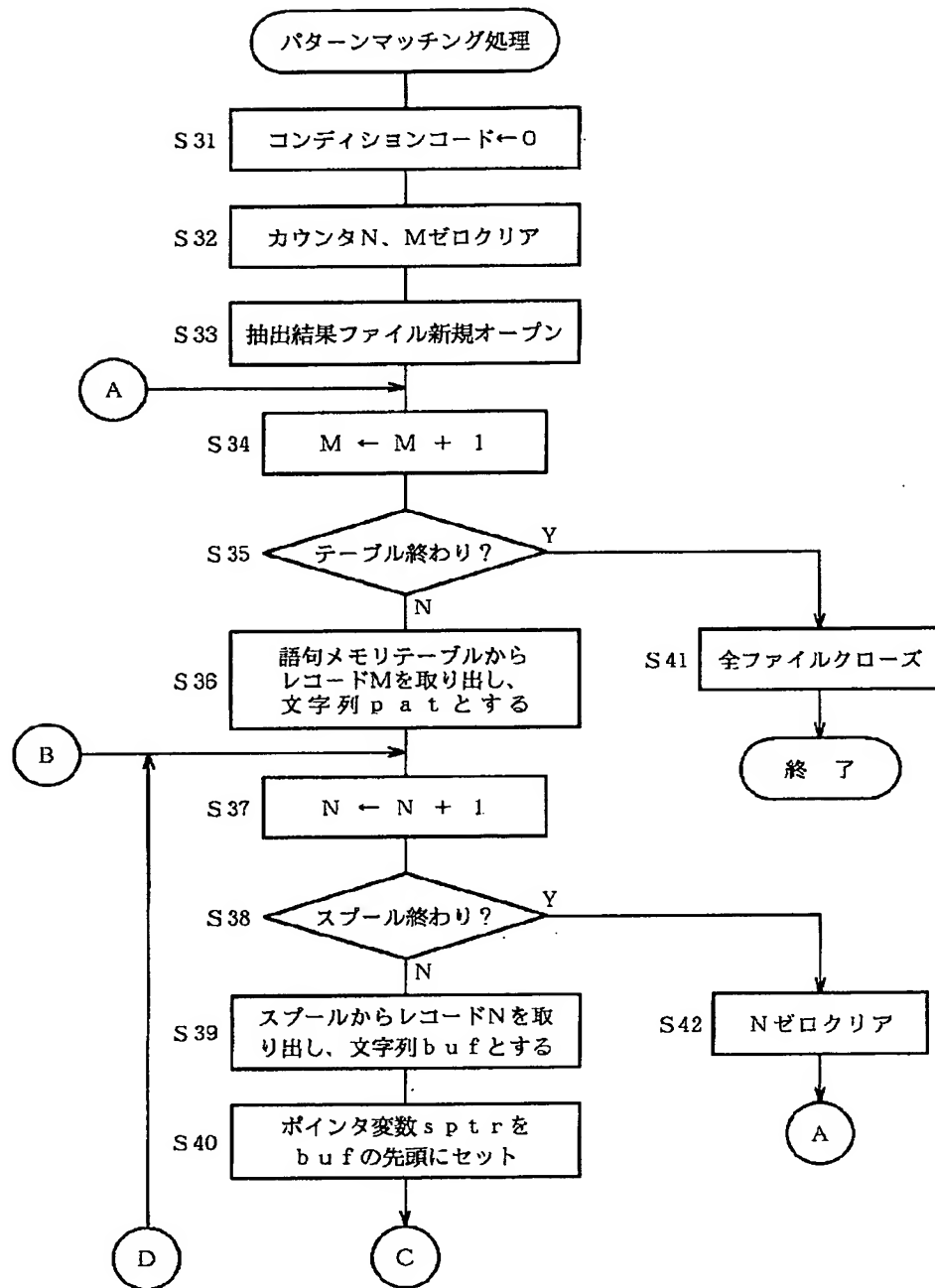
【図 15】



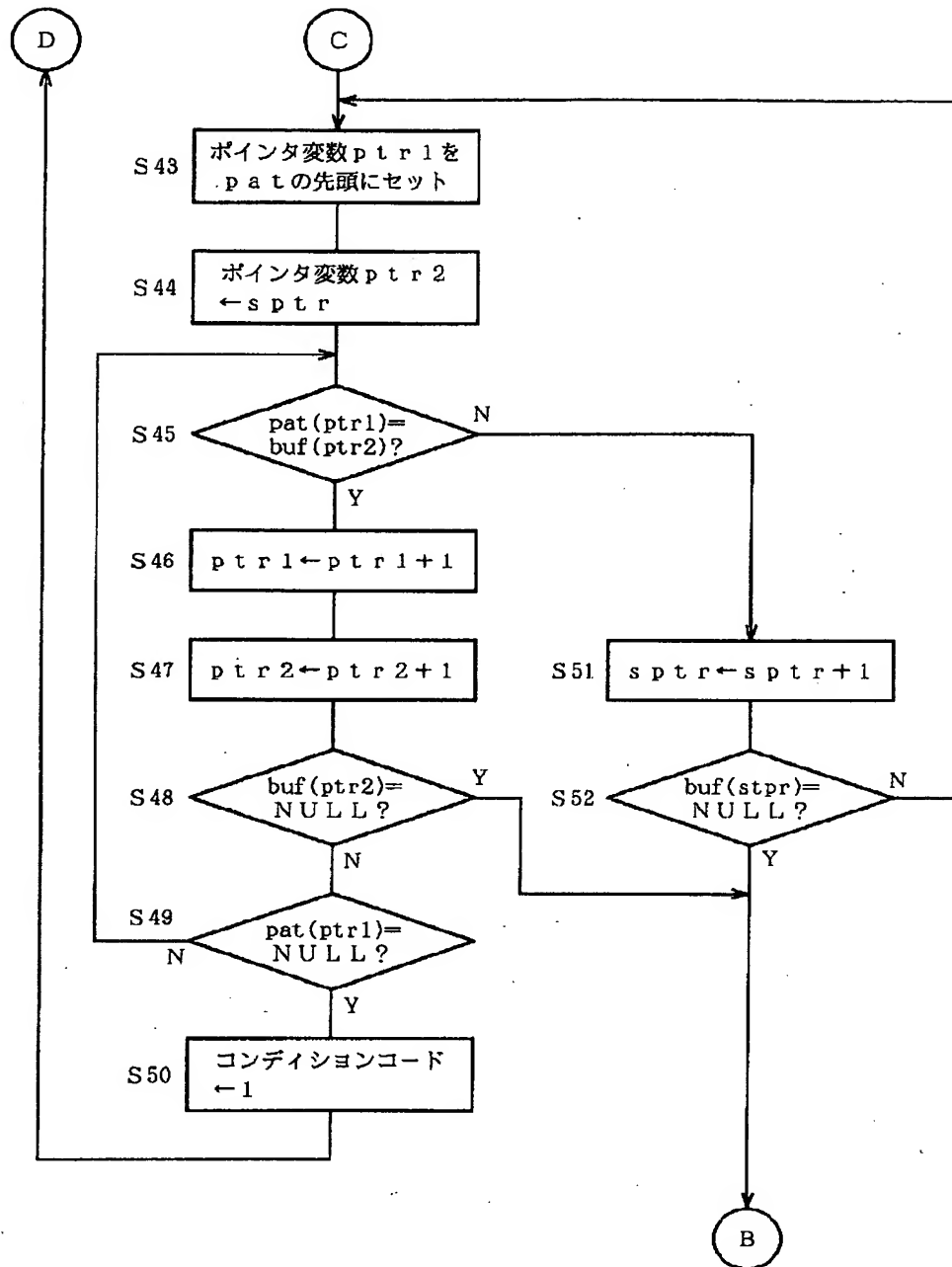
【図 18】



【図16】



【図17】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)